Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol.	7	181—192	München, 15. 12. 1967

Ein Schildkrötenrest (Thalassemydidae) aus den Solnhofener Plattenkalken

Von Peter Wellnhofer, München[1])

Mit 2 Abbildungen und Tafel 10

Zusammenfassung

Beckengürtel, Hinterextremitäten und Schwanz einer Thalassemydidae gen. et sp. indet. aus den oberjurassischen Plattenkalken von Schernfeld bei Eichstätt werden beschrieben und abgebildet. Das Exemplar gehört einer Gattung an, die bisher in den Solnhofener Plattenkalken noch nicht nachgewiesen wurde. Die Frage nach dem Lebensraum kann nicht mit Sicherheit beantwortet werden. Die Art hatte jedenfalls Schwimmgewohnheiten wie die heutigen Süßwasserschildkröten.

Summary

Pelvic girdle, hind limbs and tail of a Thalassemydidae gen. et sp. indet. from the Upper Jurassic lithographic limestones of Schernfeld near Eichstätt are figured and described. The specimen belongs to a genus new for the Solnhofen beds. It is not to decide, if the turtle was living in freshwater or in sea. In any case the kind of propulsion was that of the freshwater-turtles.

Inhalt

[1]) Dr. Peter Wellnhofer, Museumsassessor, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, 8 München 2, Richard-Wagner-Straße 10/II.

I. Einleitung

Vor einiger Zeit gelangte die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, in den Besitz eines Wirbeltierrestes aus den oberjurassischen Plattenkalken von Schernfeld bei Eichstätt (Mittelfranken). Es handelt sich um Beckengürtel, Hinterextremitäten und Schwanz einer Schildkröte, die isoliert vom übrigen Skelett, aber selbst im natürlichen Zusammenhang eingebettet wurden.

Wegen der Seltenheit von Schildkrötenfunden in den Solnhofener Plattenkalken im allgemeinen und von Becken- und Extremitätenknochen im besonderen erscheint eine Veröffentlichung des Fundes angebracht. Hinzu kommt, daß die vormals bedeutenden Bestände an Schildkröten aus den Oberjura-Plattenkalken der südlichen Frankenalb, welche die Bayerische Staatssammlung in München beherbergte, während des Zweiten Weltkrieges 1944 beträchtliche Verluste erlitten haben. Daß darunter auch Stücke waren, die gut erhaltene Becken- und Extremitätenknochen aufwiesen, verleiht dieser Neuerwerbung besondere Bedeutung.

An dieser Stelle sei Herrn Prof. Dr. F.-E. Stieve vom Institut für physikalische Therapie und Röntgenologie der Universität München für seine Bereitwilligkeit gedankt, mit der er an seinem Institut Röntgenaufnahmen der Platte anfertigen ließ, ferner Herrn Dipl.-Geol. V. Janicke, der sich um den Erwerb des Stückes bemühte, sowie Herrn Hauptpräparator E. Schmieja für die präparativen Arbeiten.

II. Beschreibung des Stückes

Erhaltungszustand

Das Fossil liegt auf einer 5 mm starken Kalkplatte und zwar, wie meist in den Solnhofener Plattenkalken, auf der Plattenunterseite (vgl. Janicke 1967, S. 59). Die Ansicht ist von dorsal. Hinterextremitäten und Schwanz liegen in Lebendstellung. Die Knochen des Beckens haben sich getrennt und sind etwas disloziert. Die Skelettelemente sind fast alle unverdrückt und liegen nahezu vollständig auf der Hauptplatte. Auf der Gegenplatte, die nicht erhalten ist, blieben offensichtlich die rechte Fibula, einige Phalangen an beiden Füßen, die ersten vier Caudalwirbel sowie einige ausgebrochene Stellen am rechten Femur und an den Pelvisknochen.

Der natürliche Zusammenhang der einzelnen Teile läßt darauf schließen, daß der Rest bei der Einbettung noch mit den Weichteilen verbunden war. In der Tat finden sich beiderseits des Schwanzes und caudad des Femur Eindrücke, deren Oberfläche im Vergleich zur übrigen Plattenoberfläche glatt erscheint und die zweifellos durch Weichteile verursacht wurden. Auch zwischen den Zehen läßt sich diese glatte Oberfläche beobachten, die hier von Schwimmhäuten hervorgerufen sein könnte.

An präparativen Arbeiten brauchte nicht viel vorgenommen zu werden. Die Platte, die in drei Teile zerbrochen war, wurde geklebt. Die beiden Pubis-

knochen, die tief in die Platte eintauchen, wurden mit dem Meißel, einige Caudalwirbel, die mit Kalzit überkrustet waren mittels Essigsäure freigelegt. Die Röntgenaufnahmen brachten ebenfalls im Bereich der Pubisknochen weitere Aufklärung. Störend machte sich das starke Hervortreten von Dendriten bemerkbar, die nicht nur das Gestein, sondern auch die Knochen überzogen und klare Konturen verwischten. Die Platte wurde deshalb vor der photographischen Aufnahme mit Magnesiumoxid beraucht.

Pelvis

Wie schon erwähnt, sind die einzelnen Beckenknochen postmortal, wahrscheinlich während der Setzung des Sediments, aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben worden. Ein hinreichend vollständiger Umriß war nur vom linken Ilium und vom rechten Ischium zu erhalten, wenngleich auch hier die spongiöse

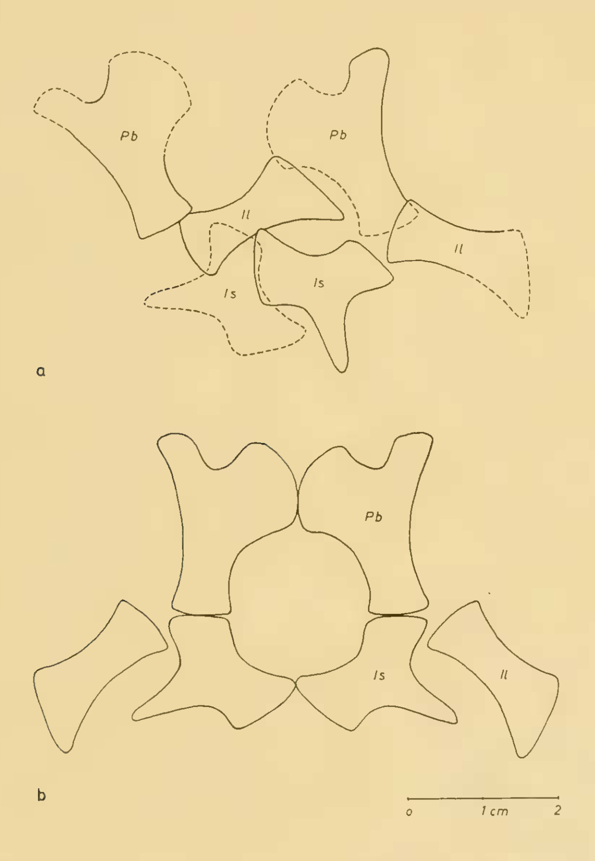


Abb. 1: Thalassemydidae gen. et sp. indet., Beckengürtel. — a: Lage der Beckenknochen auf der Platte; gestrichelt: verdeckte und ausgebrochene Teile. — b: Rekonstruktion des Beckens. Pb = Pubis, Is = Ischium, Il = Ilium. Natürliche Größe.

Knochensubstanz teilweise ausgebrochen war. Vom linken Ischium sind in der Nähe des proximalen Femurendes nur noch die Reste des caudalen Fortsatzes zu erkennen. Die ursprüngliche Lage des Knochens ist jedoch aus dem Abdruck auf der Platte zu ersehen (vgl. Abb. 1a).

Die P u b e s sind die größten Knochen des Beckens. Die Entfernung zwischen Acetabulum und dem Vorderrand der Platte beträgt etwa 23 mm. Über die Länge der Symphyse beider Pubisplatten lassen sich keine Angaben machen. Der Processus praepubicus springt etwa 7 mm weit vor und trägt mehrere Längsriefen. Seine abgeflachte Form läßt darauf schließen, daß keine direkte Nahtverbindung mit dem Plastron bestand. Im Gegensatz dazu verbreitert sich bei den oberjurassischen Platychelyidae und Plesiochelyidae der Processus praepubicus nach unten zu einer ovalen Platte, die durch Knochennaht fest mit dem Plastron verbunden ist (vgl. BRÄM 1965, S. 172).

Das I s c h i u m besteht aus einer breiten gewölbten Knochenplatte mit einem etwa 10 mm langen, kräftigen Caudalfortsatz. Da der symphysale Fortsatz nicht erhalten ist, kann auch hier über die Symphysenlänge nichts ausgesagt werden. Nach den Abdrücken zu urteilen bog der Rand dieses Fortsatzes stark nach der Seite zurück, so daß die Symphyse nur kurz gewesen sein kann. Pubes und Ischia umschlossen ein großes Foramen ischio-pubicum, das in seiner Längsachse einen Durchmesser von 15—20 mm besaß.

Das I l i u m ist ein mäßig kräftiger Knochen. Seine maximale Längserstreckung betrug etwa 22 mm. Es ist am acetabularen Ende auf etwa 8,5 mm verbreitert, verjüngt sich zu einem zylindrischen Mittelstück von 5 mm Durchmesser und nimmt nach dorsal an Ausdehnung wieder zu, wobei caudad ein wohl plattenförmiger Sacralfortsatz vorhanden war.

Keiner der sechs Beckenknochen ist in der Acetabularregion gut erhalten. Die Rekonstruktion des Beckens (vgl. Abb. 1b) muß daher in Einzelheiten, besonders auch im Hinblick auf die Symphysen, hypothetisch bleiben. Sie wurde aber in Anlehnung an die Verhältnisse bei *Thalassemys hugii* RÜTIMEYER aus dem oberen Jura von Solothurn vorgenommen (vgl. BRÄM 1965, S. 150), einer Art, die in ihrem Beckenbau unserer Form sehr nahe steht.

S t y l o p o d i u m

Die beiden F e m o r a liegen nahezu symmetrisch zum Becken und im rechten Winkel zur Schwanzwirbelsäule. Es sind leicht S-förmig geschwungene, in der Mitte fast zylindrische Knochen von 46 mm Länge. In der caudalen Ansicht, die uns gewährt wird, biegt der proximale, halbkugelförmige Gelenkkopf winkelig nach vorne ab. In der Lebendstellung war er mehr nach dorsal gerichtet und artikulierte mit dem seitlich-ventral gelegenen Acetabulum des Beckens. Diese Verhältnisse ließen die Möglichkeit zu antero-posterioren als auch dorso-ventralen Bewegungsrichtungen zu. An der ventralen Seite des Proximalendes ist ein kräftig entwickelter Trochanter major zu beobachten. Eine flache, dreieckige Depression

zwischen ihm und dem Caput bot wohl die Insertionsstelle für den Musculus testofemoralis, der für das Zurückziehen des Beines in den Panzer von Bedeutung war. Das distale Ende ist undeutlich stumpf. Die Gelenkflächen für Tibia und Fibula sind nicht zu sehen.

Zeugopodium

Tibia und Fibula sind ungefähr von gleicher Länge und Stärke. Sie umschließen ein spindelförmiges Spatium interosseum.

Die Tibia verbreitert sich proximal und distal gleichermaßen zu einem Durchmesser von 5 mm. Nur ein kurzes Mittelstück des Schaftes weist einen rundlichen Querschnitt von 3 mm Durchmesser auf. An beiden Enden lassen sich nahezu gleichartige Gelenkköpfe beobachten. Der proximale ist dem distalen Femurende genähert, der distale artikuliert mit dem Astragalus und ließ eine relativ frei rollende Bewegungsweise zu. Die Länge der Tibia beträgt beiderseits 29 mm. An beiden Tibiae läßt sich trotz lokaler Verdrückung lateral nahe dem proximalen Condylus eine Cnemialcrista beobachten, die als Ansatzstelle für die Sehne des Musculus quadriceps femoris diente. Diese Muskelgruppe nahm ihren Ursprung vom Ilium und Pubis und verlief auf der Dorsalseite des Femur nach distal. Ihr kam die Funktion zu, das Bein zu strecken.

Die Fibula ist in ihrem proximalen Abschnitt schlanker als die Tibia. Sie verbreitert sich aber im distalen Drittel transversal bis auf 6 mm. Die linke Fibula ist in diesem Bereich etwas verdrückt. Mit dem Astragalus artikuliert sie mit bedeutend größerer Gelenkfläche als mit dem Calcaneus. Ihre Länge beträgt beiderseits 28 mm.

Basipodium

Der Tarsus wird in der proximalen Reihe aus Astragalus und Calcaneus, in der distalen Reihe aus den Tarsalia I bis IV zusammengesetzt.

Als ein unregelmäßig fünfeckiges Knöchelchen bildet der Astragalus das größte Element in der Fußwurzel. Seine Breite beträgt 7 mm, seine Höhe 5 mm. Die Oberfläche ist in der Mitte schüsselförmig eingedellt. Die Artikulationsfläche mit der Tibia springt konkav zurück, diejenige gegen die Fibula ragt demgegenüber proximal vor.

Nach innen schließt sich als kleineres Knöchelchen von quadratischem Umriß der Calcaneus an. Mit der Fibula hat er nur geringen Kontakt. Sein Durchmesser beträgt 3—4 mm.

Eng an den Astragalus schmiegt sich distal das Tarsale I an. Es stützt nicht nur das Metatarsale I, sondern steht auch mit den übrigen Tarsalia in Berührung. Sein Umriß ist annähernd dreieckig, der größte Durchmesser beträgt etwa 5 mm. Zur fibularen Seite hin folgt das Tarsale II, ein kugeliges Knöchelchen, das mit nicht ganz 2 mm Durchmesser das kleinste Element des Tarsus darstellt. Etwas größer ist das Tarsale III, das, ebenfalls kugelig, mit einem Durchmesser von 2,5 mm in Erscheinung tritt. Das Tarsale IV

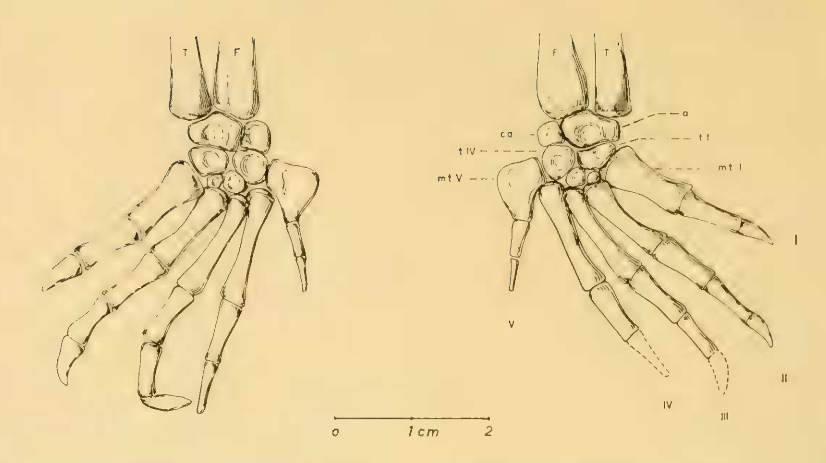


Abb. 2: Thalassemydidae gen. et sp. indet., linker und rechter Fuß. F = Fibula, T = Tibia, a = Astragalus, ca = Calcaneus, t = Tarsalia, mt = Metatarsalia, I bis V = 1. bis 5. Strahl. Natürliche Größe.

ist entsprechend seiner Funktion wieder kräftiger entwickelt. Es stützt distal das Metatarsale IV und seitlich das Metatarsale V. Sein Umriß ist unregelmäßig viereckig. Die Oberfläche ist zentral eingesenkt. Sein größter Durchmesser beträgt 4,5 mm.

Metapodium

Von den fünf Mittelfußknochen ist das Metatarsale I das kräftigste. Wegen seiner relativen Kürze wirkt es gedrungen. Proximal verbreitert es sich auf 5,5 mm und artikuliert dort sowohl mit dem Tarsale I als auch teilweise mit dem Tarsale II. Die distale Verbreiterung übertrifft mit 4 mm nur unwesentlich die mittlere Schaftbreite. Die Länge beträgt 11 mm.

Die Metatarsalia II bis IV sind gleichartig gebaut, proximal und distal verbreitert, aber sonst von schlanker Form. Lateral nach der tibialen Seite sind sie stärker konkav als nach der fibularen. Proximal artikulieren sie mittels konvexer Gelenkflächen mit den entsprechenden Tarsalia. Ihre Längen betragen: 12,8 mm (Mt II), 14,5 mm (Mt III) und 15 mm (Mt IV).

Abweichend in Form und Funktion gelenkt ein stumpf abgewinkeltes, breites Metatarsale V seitlich gegen das Tarsale IV. Es ist so geformt, daß der fünfte Strahl lateral abgespreizt werden konnte. Es kam somit der fünften Zehe eine größere Beweglichkeit zu als den übrigen. Die Länge des fünften Metatarsale beträgt 7,5 mm, seine Breite proximal 6,5 mm (rechts) bzw. 7,0 mm (links).

Digiti

Die Phalangenformel 2 3 3 2 2 weicht von den üblichen Verhältnissen bei den Schildkröten insofern ab, als der vierte und fünfte Strahl anstelle drei nur je zwei

Phalangen besitzen. Die einzelnen Zehenglieder sind relativ kurz. Die Endphalangen der ersten drei Zehen sind als Krallen mit rauher Oberfläche ausgebildet. Die vierte und fünfte Zehe tragen anstelle der krallenförmigen Endphalangen zwei schmale Knochenstäbchen, von denen allerdings nur der Abdruck erhalten geblieben ist.

Alle Knochen des Metatarsus und die Phalangen sind in engem gegenseitigen Kontakt, der darauf hinweist, daß ein hoher Ossifikationsgrad der betreffenden Knochen erreicht war. Wir dürfen somit annehmen, daß der vorliegende Fossilrest von einem adulten Individuum stammt.

Cauda

Der Schwanz bestand ursprünglich aus 20 Wirbeln. Die ersten vier sind nicht erhalten, jedoch können die Abdrücke von vier entsprechenden, kurzen, kräftigen Caudalrippen beobachtet werden, von welchen die ersten drei mit einer Länge von 4 mm, 3,5 mm und 3 mm sicherlich nicht mit dem Wirbelkörper verschmolzen waren. Bis zum zehnten Caudalwirbel lassen sich Caudalrippen nachweisen, die aber wie Querfortsätze ohne Naht in der Mitte zwischen Centrum und Neuralbogen entspringen. Die folgenden Wirbel besaßen offenbar keine Caudalrippen mehr. Die letzten fünf sind ohnehin durch Verdrückung und Kalzitüberkrustung unkenntlich.

Die Praezygapophysen springen weit vor und umfassen lateral zangenartig den Neuralbogen des vorhergehenden Wirbels. Die Postzygapophysen sind kurz und divergieren nach außen und oben. Mit ihrer Ventralseite artikulieren sie in den oval ausgehöhlten Gelenkflächen, die von Praezygapophysen und Neuralbogen des folgenden Wirbels gebildet werden. Die Processi spinosi sind allenthalben abgebrochen. Aus den Ansatzstellen am Neuralbogen läßt sich aber schließen, daß sie einen spitzen, craniad gerichteten Fortsatz besaßen. Vom Centrum und den Haemalbögen konnte keine Kenntnis erlangt werden, da diese Teile im Gestein verborgen liegen. Aus einer freipräparierten Stelle und aus den Röntgenaufnahmen erhellt jedoch, daß die Wirbel procoel waren.

III. Systematische Zuordnung

Die Systematik der fossilen Schildkröten stützt sich in erster Linie auf die Ausbildung von Carapax und Plastron. Die systematische Zuordnung von isolierten Skeletteilen ist daher von einem Vergleich mit Exemplaren abhängig, bei denen sowohl die Theca, als auch die entsprechenden Skelettelemente, im vorliegenden Falle also Beckengürtel, Hinterextremitäten und Schwanz, zusammen eingebettet wurden. Daß dieser ideale Erhaltungszustand selten angetroffen wird, liegt zum einen an den Sedimentations- und Fossilisationsbedingungen, zum anderen am spezifischen Bauplan der Schildkröten, deren Panzer etwa vorhandene Teile des Extremitätenskeletts, wie Schulter- und Beckengürtel, Humerus und Femur und meist auch noch die Zygopodialknochen verdeckt.

Von den zahlreichen Resten der in den letzten 130 Jahren in den Solnhofener Plattenkalken aufgefundenen und beschriebenen fünf Schildkrötenarten, eignen sich zu einem Vergleich mit dem vorliegenden Fossil nur folgende Originale:

Eurysternum wagleri H. v. MEYER, Typus und Orig. zu v. MEYER 1839b, S. 75, Taf. 19

Eurysternum wagleri H. v. MEYER, Orig. zu ZITTEL 1877, S. 175, Taf. 27 u. Taf. 28, Fig. 1—2

Idiochelys fitzingeri H. v. MEYER, Typus und Orig. zu v. MEYER 1839a, S. 59, Taf. 7, Fig. 1

Aus dem oberen Jura von Cerin sind hier noch zu erwähnen:

Idiochelys fitzingeri H. v. MEYER, Orig. zu LORTET 1892, S. 7, Taf. 1, Fig. 1—3.

Beim Vergleich mit *Eurysternum wagleri* muß das Fehlen des Typusexemplares besonders bedauert werden, da nach v. MEYER (1860, S. 131) nur wenigen Exemplaren der ersten Beschreibung eine Abbildung beigegeben war und das Stück später nie wieder abgebildet wurde. So sind wir auf die Beschreibung v. MEYER's angewiesen, woraus hervorgeht, daß die uns interessierenden Teile, nämlich die Knochen des Tarsus und Metatarsus „miteinander vermengt" waren. Die angegebene Phalangenformel, 2 3 3 3 2, ergibt sich daraus, daß v. MEYER das fünfte Metatarsale als Tarsale und die erste Phalange des fünften Strahls als Metatarsale deutete.

Wie aus dem Vergleich mit den Originalen von ZITTEL (1877) hervorgeht, muß die Phalangenformel für *Eurysternum wagleri* — zumindest für den Fuß — 2 3 3 3 3 lauten, während die Phalangen unseres Exemplares nach der Formel 2 3 3 2 2 angeordnet sind. Abweichend ist bei *E. wagleri* ferner die Ausbildung des Metatarsale V, das zwar auch stark verbreitert ist, aber keinen distalen Fortsatz zur Gelenkung mit der folgenden Phalange entsendet, weiterhin die relative Kürze des Processus praepubicus und nicht zuletzt der kurze Schwanz mit seinen breiten, kurzen Caudalwirbeln. Die gleichen Verhältnisse liegen bei einem weiteren Exemplar von *Eurysternum wagleri* aus den oberjurassischen Plattenkalken von Zandt (Mittelfranken) vor, das sich in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie u. hist. Geologie in München (1960 VIII 43) befindet.

Der Typus von *Idiochelys fitzingeri* ist heute ebenfalls nicht mehr auffindbar. Nach der Abbildung und Beschreibung durch H. v. MEYER (1839a, S. 59, Taf. 7) lassen sich zum Teil Übereinstimmungen mit unserem Stück feststellen: der geringe Stärkeunterschied von Tibia und Fibula und der lange, aus 23 schlanken Wirbeln zusammengesetzte Schwanz. Besondere Beachtung verdient der Bau des Tarsus. Er bestand aus sechs Elementen: Astragalus, Calcaneus und den Tarsalia I bis IV. Das Tarsale IV besaß aber offensichtlich größere Ausdehnung, woran — wie beim vorliegenden Exemplar — die Metatarsalia IV und V einlenkten, jedoch ist das Metatarsale V analog den übrigen als schlankes Knochenstäbchen ausgebildet, das etwa die Länge des ersten Metatarsale erreichte. Es trug zwei Phalangen, die letzte in Form einer Kralle.

Den gleichen Bau des Fußes zeigen die Originale von *Idiochelys fitzingeri* zu LORTET (1892) aus dem oberen Jura von Cerin, bei denen deutlich alle fünf Zehen krallentragend waren.

Als dritte der in den Solnhofener Plattenkalken vorkommenden Arten ist *Platychelys oberndorferi* WAGNER zu nennen, bei der aber nach BRÄM (1965, S. 14) alle drei Beckenknochen mit der Theca durch Sutur fest verbunden sind. Schon die isolierte Einbettung des Beckengürtels läßt darauf schließen, daß beim vorliegenden Exemplar keine Verbindung des Beckens mit dem Panzer vorgelegen hatte. Es konnten an den Beckenknochen keine Anheftungsflächen festgestellt werden. Die Hinterextremitäten sind bei *Platychelys* unbekannt.

Eine weitere aus den Plattenkalken bei Kelheim beschriebene Art, *Plesiochelys minima* OERTEL (1915), kann hier nicht zum Vergleich herangezogen werden, da von ihr nur der Panzer bekannt ist. Auch bei den vier *Plesiochelys*-Arten, die BRÄM (1965, S. 29 ff.) aus dem oberen Jura von Solothurn beschrieb, sind die Extremitäten nur ungenügend bekannt. Dagegen besitzen wir bei dieser Gattung eine bessere Kenntnis des Beckens, das nach BRÄM (1965, S. 29) durch den Processus praepubicus mit dem Xiphiplastron verbunden war. Es besitzt ferner ein verknöchertes Epipubis, sowie ein medianes Ligament, welches das Foramen ischio-pubicum durchteilt. Diese Elemente konnten beim vorliegenden Stück nicht beobachtet werden, ebensowenig Anzeichen einer Verbindung zwischen Pubis und Plastron.

Von *Thalassemys* RÜTIMEYER ist bisher aus den Solnhofener Plattenkalken nichts bekannt geworden. Auch die von E. FRAAS (1903) aus dem oberen weißen Jura von Schnaitheim beschriebene *Thalassemys marina* ist nach BRÄM (1965, S. 165) ein typisches *Eurysternum*. Von Solothurn liegen dagegen zwei Arten dieser Gattung vor (vgl. BRÄM 1965, S. 143), bei denen die Extremitäten zwar auch nicht bekannt sind, die aber im Bauplan des Beckens, namentlich bei *Thalassemys hugii* RÜTIM., die größte Ähnlichkeit mit dem vorliegenden Fossil aufweisen. Insbesondere stimmt die Form der Ischia und Ilia, abgesehen von der bedeutenderen Größe, gut überein. Etwas abweichend ist lediglich die Form der Pubisplatten, die schmäler waren. Zwischen Becken und Panzer bestand keine feste Verbindung.

Der Mangel an vergleichbaren, vollständigeren Exemplaren zwingt dazu, im vorliegenden Fall auf eine spezifische und auch generische Bestimmung zu verzichten. Aufgrund der Verhältnisse im Becken darf aber eine Zugehörigkeit zur Familie T h a l a s s e m y d i d a e angenommen werden. Ob der Fund der Gattung *Thalassemys* selbst angehört, muß dahingestellt bleiben, da bei den bisher bekannten Vertretern dieser Gattung keinerlei Reste des Extremitätenskeletts gefunden wurden. Eine Übereinstimmung mit den beiden in den Solnhofener Plattenkalken bekannten Vertretern der Thalassemydidae, *Eurysternum* und *Idiochelys,* liegt wegen der Unterschiede im Tarsus und Metatarsus nicht vor.

Es handelt sich also um eine — wenigstens für die Solnhofener Plattenkalke — bisher nicht bekannte Art und wohl auch Gattung der Familie Thalassemydidae.

IV. Bemerkungen zur Ökologie

Zur Frage nach dem ehemaligen Lebensraum können aufgrund der Hinterextremität nur Vermutungen geäußert werden. Von größerer Bedeutung wären hier zweifellos die Vordergliedmaßen sowie das Längenverhältnis Humerus zu Femur. Nach ZANGERL (1953, S. 172) ist bei Süßwasserschildkröten das Femur länger als der Humerus, während für Meeresschildkröten das umgekehrte Verhältnis typisch ist. Des weiteren geht bei den rezenten Seeschildkröten, den Cheloniiden, die Propulsion von den zu Paddeln umgebildeten Vorderextremitäten aus, während den übrigens nicht retraktilen Hinterextremitäten nur eine Steuerungsfunktion zukommt. Darüber hinaus besitzen die Hochseeformen nur ein bis zwei Krallen, während bei den Süßwasserformen mindestens die ersten drei Strahlen krallentragend sind. Die rezente Sumpfschildkröte *Emys* besitzt an den ersten vier Zehen Krallen. Es besteht im übrigen auch in der Ausbildung der fünften Zehe große Übereinstimmung zwischen *Emys* und dem vorliegenden Rest.

Die Propulsion der Süßwasserschildkröten im Wasser erfolgt durch die Hinterextremitäten. Die funktionelle Anpassung an diese Aufgabe führt zu einer Verbreiterung des Tarsus und Metatarsus. Eine besondere Fähigkeit der Emydidae liegt darin, daß sie aufgrund der Einlenkung des Metatarsale V die fünfte Zehe lateral abspreizen können und dadurch die zwischen den Zehen vorhandene Schwimmhaut ausspannen. Bei den Meeresschildkröten ist das Metatarsale V nur selten in dieser Weise beweglich.

Im allgemeinen werden die Thalassemydidae, die vom oberen Jura bis in die untere Kreide hinein auftreten, für marine Schildkröten gehalten (vgl. FRAAS 1903, S. 98; KUHN 1961, S. 39; BRÄM 1965, S. 162). Nach den grundlegenden Untersuchungen von BRÄM (1965, S. 169 ff.) über die Thalassemydiden von Solothurn haben die rezenten pelagisch lebenden Cheloniiden die meisten Gemeinsamkeiten mit dieser fossilen Familie. Er hält es sogar für sehr wahrscheinlich, daß die Cheloniidae aus der Gruppe Plesiochelyidae - Thalassemydidae hervorgegangen sind. Dabei ist es n i c h t in erster Linie die Gewichtsreduktion des Panzers, die ganz allgemein beim Übergang zur aquatischen Lebensweise sich vollzieht, sondern es sind Kriterien am Schädel, an den Wirbeln, an Schulter- und Beckengürtel, die auf eine Verwandtschaft mit den rezenten Seeschildkröten hinweisen (BRÄM 1965, S. 172).

In der Frage nach dem Aufenthaltsort der Thalassemydidae liefert uns die Verwandtschaft mit den heutigen Cheloniiden jedoch keine Beweise, da ja durchaus anzunehmen ist, daß die heutigen Seeschildkröten von Süßwasserformen abstammen.

Im Hinblick auf den vorliegenden Schildkrötenrest gibt es somit zwei Möglichkeiten: Entweder war die Art eine Süßwasserschildkröte oder sie gehörte einer Gruppe an, die an das Leben im Meere angepaßt war, aber die Schwimmgewohnheiten von Süßwasserschildkröten beibehielt. Letzteres vermutet BRÄM (1965, S. 60) für die ähnlichen Plesiochelyidae.

Auch die geologische Situation des Fundortes kann diese Frage nicht klären. Wie die Fossilfunde in den Solnhofener Plattenkalken zeigen, sind sowohl Einschwemmungen von der offenen See als auch vom Lande her erfolgt.

Literaturverzeichnis

Bräm, H.: Die Schildkröten aus dem oberen Jura (Malm) der Gegend von Solothurn.—Schweiz. paläont. Abh., **83**, 190 S., 37 Abb., 8 Taf., Basel 1965

Fraas, E.: *Thalassemys marina* E. Fraas aus dem oberen weißen Jura von Schnaitheim nebst Bemerkungen über die Stammesgeschichte der Schildkröten. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., **59**, 72—104, 3 Abb., Taf. 1—3, Stuttgart 1903

Janicke, V.: Fossil-Sediment-Strukturen in untertithonischen Plattenkalken der südlichen Frankenalb. — Diss., 116 S., 24 Abb., 15 Taf., München 1967

Kuhn, O.: Die Tier- und Pflanzenwelt des Solnhofener Schiefers. — Geologica Bavarica, **48**, 1—68, 1 Abb., München 1961

Kuhn, O.: Testudines. — Foss. Catal., I. Animalia, Pars **107**, 299 S., 's-Gravenhage 1964

Lang, F. & Rütimeyer, L.: Die fossilen Schildkröten von Solothurn. — Denkschr. Schweiz. naturforsch. Ges., **22**, 1—47, 4 Taf., Zürich 1867

Lortet, L.: Les Reptiles fossiles du Bassin du Rhône. — Arch. Mus. Hist. natur. Lyon, **5**, 1—139, 12 Taf., Lyon 1892

Maack, G. A.: Die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten und die im oberen Jura bei Kelheim (Bayern) und Hannover neu aufgefundenen ältesten Arten derselben. — Palaeontographica, **18**, 193—337, Taf. 33—40, Cassel 1869

Meyer, H. v.: *Idiochelys fitzingeri,* eine Schildkröte aus dem Kalkschiefer von Kelheim. — Beitr. Petrefaktenk., **1**, 1. Aufl., 59—74, Taf. 7, Fig. 1, Bayreuth 1839 (1839 a)

Meyer, H. v.: *Eurysternum wagleri,* eine Schildkröte aus dem Kalkschiefer von Solnhofen. — Beitr. Petrefaktenk., **1**, 1. Aufl., 75—84, Taf. 19, Bayreuth 1839 (1839 b)

Meyer, H. v.: *Idiochelys wagneri.* — Beitr. Petrefaktenk., **3**, 11—18, Taf. 8, Fig. 1, Bayreuth 1840

Meyer, H. v.: Zur Fauna der Vorwelt. Vierte Abt.: Reptilien aus dem lithographischen Schiefer des Jura in Deutschland und Frankreich. — 2. Liefg., I—IX, 85—144, Taf. 3, 6, 8, 14—20, Frankfurt 1860

Meyer, H. v.: *Parachelys eichstättensis* aus dem lithographischen Schiefer von Eichstätt. — Palaeontographica, **11**, 289—295, Taf. 45, Cassel 1864

Oertel, W.: Beiträge zur Kenntnis der oberjurassischen Schildkrötengattung *Hydropelta.* — Cbl. Min. Geol. Paläont., Jg. 1915, 336—348, 1 Abb., Stuttgart 1915

Oertel, W.: Die Schildkrötenfauna des nordwestdeutschen oberen Jura. — Paläont. Z., **6**, 43—79, 17 Abb., Berlin 1924

Romer, A. S.: Osteology of the Reptiles. — 772 S., 248 Abb., Chicago 1956

Ruckes, H.: Studies on Chelonian osteology. Truss and arch analogies in Chelonian pelves. — Ann. N. Y. Acad. Sci., **31**, 31—80, 14 Abb., Taf. 4—7, New York 1929

Rütimeyer, L.: Die fossilen Schildkröten von Solothurn und der übrigen Juraformation. — N. Denkschr. Schweiz. naturforsch., Ges., **25**, 1—185, 17 Taf., Zürich 1873

Sieglbauer, F.: Zur Anatomie der Schildkrötenextremität. — Arch. Anat. Entwicklungsgesch., Jg. 1909, 183—280, Taf. 7—10, Leipzig 1909

Wagner, A.: Beschreibung einer fossilen Schildkröte und etlicher anderer Reptilien-Überreste aus den lithographischen Schiefern und dem Grünsandsteine von Kelheim. — Abh. k. bayer. Akad. Wiss., 2. Cl., **7**, 1. Abt. 241—264, Taf. 4—6, München 1853

Wagner, A.: Über einige im lithographischen Schiefer neu aufgefundene Schildkröten und Saurier. — Gelehrte Anz. bayer. Akad. Wiss., **49**, (69), 551—553, München 1859

Wagner, A.: Schildkröten und Saurier aus dem lithographischen Schiefer. — Abh. k. bayer. Akad. Wiss., 2. Cl., **9**, 1. Abt., 67—124, Taf. 1—5, München 1861

Wermuth, H. & Mertens, R.: Schildkröten, Krokodile, Brückenechsen. — 422 S., 271 Abb., Jena (Fischer) 1961

Zangerl, R.: The Vertebrate fauna of the Selma Formation of Alabama. Part IV.: The turtles of the family Toxocheilyidae. — Fieldiana, Geol. Mem., **3**, 4, 133—276, Abb. 60—124, Taf. 9—29, Chicago 1953

Zittel, K. A.: Bemerkungen über die Schildkröten des lithographischen Schiefers in Bayern. — Palaeontographica, **24**, 175—184, Taf. 27—28, Cassel 1877

Zittel, K. A.: Testudinata. — in: Handbuch der Palaeontologie, 1. Abt., Palaeozoologie, **3**, Vertebrata, 500—547, Abb. 478—504, München und Leipzig (Oldenbourg) 1889

Tafel-Erläuterung Tafel 10

Thalassemydidae gen. et sp. indet.

Ob. Malm, Plattenkalke, Schernfeld bei Eichstätt (Inv.-Nr. 1964 XXIII 89). Beckengürtel, Hinterextremitäten und Schwanz; Ansicht von dorsal. Die gestrichelte Linie markiert die Grenze der Weichteileindrücke. Mit Magnesiumoxid beraucht, nicht retuschiert, natürliche Größe.